

VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 27 APR 2005

INTERNATIONAL
PATENT

PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 16211/PCT Be/ps	WEITERES VORGEHEN	
siehe Formblatt PCT/IPEA/416		
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/011172	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 06.10.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 08.10.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01N1/42, B01L7/00, G05D23/20		
Anmelder FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG...		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. 3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen <ol style="list-style-type: none"> a. <input checked="" type="checkbox"/> (<i>an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt 6 Blätter; dabei handelt es sich um <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften). <input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht. b. <input type="checkbox"/> (<i>nur an das Internationale Büro gesandt</i>)> insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften). 																	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I</td> <td>Grundlage des Bescheids</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. II</td> <td>Priorität</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. III</td> <td>Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV</td> <td>Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V</td> <td>Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI</td> <td>Bestimmte angeführte Unterlagen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII</td> <td>Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII</td> <td>Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</td> </tr> </table> 		<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I	Grundlage des Bescheids	<input type="checkbox"/> Feld Nr. II	Priorität	<input type="checkbox"/> Feld Nr. III	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit	<input type="checkbox"/> Feld Nr. IV	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung	<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung	<input type="checkbox"/> Feld Nr. VI	Bestimmte angeführte Unterlagen	<input type="checkbox"/> Feld Nr. VII	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung	<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I	Grundlage des Bescheids																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. II	Priorität																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. III	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. IV	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung																
<input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VI	Bestimmte angeführte Unterlagen																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VII	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung																
<input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung																

Datum der Einreichung des Antrags 16.02.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.04.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Cantalapiedra, I Tel. +31 70 340-4260
	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011172

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-29 eingegangen am 16.02.2005 mit Schreiben vom 16.02.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
 - Beschreibung: Seite
 - Ansprüche: Nr.
 - Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c).
 - Beschreibung: Seite
 - Ansprüche: Nr.
 - Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011172

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-29
Nein: Ansprüche
- Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-29
Nein: Ansprüche
- Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-29
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1) Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: DE 88 07 267 U (MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT) 28. Juli 1988 (1988-07-28)

2) Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Kühleinrichtung, insbesondere zur Kryokonservierung biologischer Proben, mit einer Kühlmittelzuleitung (12) zur Zuführung eines Kühlmittels zu einer Kühlkammer (28), einer Heizung mit einer einstellbaren ersten Heizleistung zur Erwärmung des der Kühlkammer zugeführten Kühlmittels (20), einem ersten Temperatursensor zur Messung der Temperatur in der Kühlkammer (42), einem zweiten Temperatursensor zur Messung der Temperatur des der Kühlkammer zugeführten Kühlmittels (22), einem Regler zur Temperaturregelung (34).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten D1 dadurch, daß der Regler ein Mehrfachregler ist, der als stellgrößen mehrere Heizleistungen einstellt.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das Temperaturregelverhalten zu verbessern und den Kühlmittelverbrauch zu verringern.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011172

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

In D1 ist der Kühlmittelverbrauch relativ gross (eine genauer Regelung der Temperatur ist dabei schwierig, wenn die Heizung 20 bei grossen Kühlmitteldurchfluss stark heizen muss). D1 schlägt keine Lösung vor um dieses Phänomen zu vermeiden.

Die Ansprüche 2-22 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

3) Die gleiche Begründung gilt entsprechend für die unabhängigen Ansprüche 23 und 29. Der Gegenstand des Anspruchs 23 und 29 ist daher neu (Artikel 33(2) PCT) beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), mutatis-mutandis.

3.1) Die Ansprüche 24-28 sind vom Anspruch 23 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

BEIER, Ralph
v.Bezold & Sozien
Akademiestrasse 7
80799 München
ALLEMAGNE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
BERICHTS ZUR PATENTIERBARKEIT

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

27.04.2005

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
16211/PCT Be/ps

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011172

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
06.10.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
08.10.2003

Anmelder
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG...

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Bericht zur Patentierbarkeit enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Adam, G

Tel. +31 70 340-4133



ANSPRÜCHE

- 5 1. Kühleinrichtung, insbesondere zur Kryokonservierung
biologischer Proben (15'), mit
- einer Kühlmittelzuleitung (5, 5') zur Zuführung eines
Kühlmittels (3, 3') zu einer Kühlkammer (1, 1'),
- einer Heizung (6, 6') mit einer einstellbaren ersten Heiz-
10 leistung (P2) zur Erwärmung des der Kühlkammer (1, 1') zu-
geführten Kühlmittels (3, 3'),
- einem ersten Temperatursensor (8-10, 8', 9', 17', 19') zur
Messung der Temperatur (T2-T4, T2', T3') in der Kühlkammer
(1, 1'),
15 - einem zweiten Temperatursensor (7, 7') zur Messung der
Temperatur (T1, T1') des der Kühlkammer (1, 1') zugeführ-
ten Kühlmittels (3, 3'),
- einem Regler (11, 11') zur Temperaturregelung, der als Re-
gelgrößen mehrere Temperaturen (T1-T4, T1'-T3') erfasst
20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Regler (11, 11') ein Mehrfachregler ist, der als Stell-
größen mehrere Heizleistungen (P1, P1', P2, P2') einstellt.
- 25 2. Kühleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-**
net, dass die Kühlmittelzuleitung (5, 5') mit einem Kühlmit-
telvorratsbehälter (2, 2') verbunden ist, in dem sich das
Kühlmittel (3, 3') befindet.
- 30 3. Kühleinrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet durch**
einen Verdampfer (4, 4') mit einer einstellbaren zweiten
Heizleistung (P1, P1') zur Verdampfung des in dem Kühlmittel-
vorratsbehälter (2, 2') befindlichen Kühlmittels (3, 3').

4. Kühleinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mehrfachregler (11, 11') eingangsseitig mit dem ersten Temperatursensor (8-10, 8', 9', 17', 19') und dem zweiten Temperatursensor (7, 7') und ausgangsseitig mit der Heizung (6, 6') und dem Verdampfer (4, 4') verbunden ist.
5
5. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Messung der Temperatur in der Kühlkammer (1, 1') mehrere mit dem Mehrfachregler (11) verbundene Temperatursensoren (8-10, 8', 9', 17', 19') vorgesehen sind.
10
6. Kühleinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatursensoren (8-10, 8', 9', 17', 19') zur Messung der räumlichen Temperaturverteilung räumlich verteilt angeordnet sind.
15
7. Kühleinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Temperatursensoren (8-10, 8', 9', 17', 19') ein Thermoelement und mindestens einer der Temperatursensoren (8-10, 8', 9', 17', 19') ein temperaturabhängiger elektrischer Widerstand ist.
20
8. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizung (6, 6') in die Kühlmittelzuleitung (5, 5') integriert ist.
25
9. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlmittel (3, 3') Stickstoff ist.
30
10. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (8-10, 8', 9', 17', 19') und/oder der zweite Temperatursensor

(7, 7') mit einer Speichereinrichtung (12, 12') verbunden ist, welche die Temperaturverläufe speichert.

11. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlmittelzuleitung (5, 5') über einen Diffusor (14, 14') in die Kühlkammer (1, 1') mündet.

12. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlmittelzuleitung (5) seitlich in die Kühlkammer (1) mündet.

13. Kühleinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlmittelzuleitung (5) nur an einer Seite der Kühlkammer (1) in die Kühlkammer (1) mündet.

14. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlmittelzuleitung (5') an der Oberseite der Kühlkammer (1') in die Kühlkammer (1') mündet.

15. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlkammer (1) geschlossen ist.

25

16. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlkammer (1') an ihrer Unterseite offen ist.

30 17. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlkammer (1') portabel ist.

18. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (17') innerhalb der Kühlkammer (1') und zu deren Wandung beabstandet angeordnet ist.

5

19. Kühleinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (17') durch eine in die Kühlkammer (1') hineinragende Halteeinrichtung (18') an der Kühlkammer (1') befestigt ist.

10

20. Kühleinrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (19') an der Probe (15') oder an einem Probenhalter angebracht ist.

15

21. Kühleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (19') mit einem Transponder verbunden ist, der die gemessene Temperatur drahtlos an die Regeleinrichtung (11') überträgt.

20

22. Kühleinrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder ein Funk-Transponder, ein Ultraschall-Transponder, ein optischer Transponder oder ein Infrarot-Transponder ist.

25

23. Betriebsverfahren für eine Kühleinrichtung, insbesondere zur Kryokonservierung biologischer Proben (15'), mit den folgenden Schritten:

- Einleitung eines Kühlmittels (3, 3') in eine Kühlkammer (1, 1') zur Kühlung von Kühlgut,
- Erwärmung des Kühlmittels (3, 3') vor der Einleitung in die Kühlkammer (1, 1') mit einer einstellbaren ersten Heizleistung (P2),
- Messung der Temperatur (T1, T1') des erwärmten Kühlmittels (3, 3'),

- Messung der Temperatur (T_2-T_4 , T_2' , T_3') in der Kühlkammer (l , l'),
- Regelung der Temperatur, indem beide Temperaturen (T_1-T_4 , T_1' , T_2' , T_3') als Regelgrößen erfasst werden

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

eine Mehrfachregelung erfolgt, indem zusätzlich zu der ersten Heizleistung (P_2 , P_2') eine zweite Heizleistung als weitere Stellgröße (P_1 , P_1') eingestellt wird.

10 24. Betriebsverfahren nach Anspruch 23, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- Verdampfung des flüssigen Kühlmittels (3 , $3'$) in einem Kühlmittelvorratsbehälter (2 , $2'$) mit einer einstellbaren zweiten Heizleistung (P_1 , P_1'),
- Erwärmung des verdampften Kühlmittels (3 , $3'$) vor der Einleitung in die Kühlkammer (l , l') mit der einstellbaren ersten Heizleistung (P_2 , P_2'),
- Mehrfachregelung der ersten Heizleistung (P_2) und der zweiten Heizleistung (P_1 , P_1').

20 25. Betriebsverfahren nach Anspruch 23 oder 24, **gekennzeichnet** durch folgende Schritte:

- Messung mehrerer räumlich verteilter Temperaturen (T_2-T_4 , T_2' , T_3') innerhalb der Kühlkammer (l , l'),
- Mehrfachregelung der ersten Heizleistung (P_2 , P_2') und/oder der zweiten Heizleistung (P_1 , P_1') in Abhängigkeit von den verschiedenen Temperaturen (T_2-T_4 , T_2' , T_3') innerhalb der Kühlkammer (l , l').

30 26. Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Messung der Temperatur (T_2-T_4 , T_2' , T_3') in der Kühlkammer (l , l') und/oder der Temperatur (T_1 , T_1') des Kühlmittels

- (3, 3') vor der Einleitung in die Kühlkammer (1, 1') mit einem Thermoelement,
 - Messung der Temperatur (T_2-T_4 , T_2' , T_3') in der Kühlkammer (1, 1') und/oder der Temperatur (T_1 , T_1') des Kühlmittels
 - 5 - (3, 3') vor der Einleitung in die Kühlkammer (1, 1') mit einem temperaturabhängigen Widerstand,
 - Mehrfachregelung der ersten Heizleistung (P_2 , P_2') und/oder der zweiten Heizleistung (P_1 , P_1') in Abhängigkeit von der von dem Thermoelement gemessenen Temperatur
 - 10 und der von dem temperaturabhängigen Widerstand gemessenen Temperatur.

27. Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 26,
gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- 15 - Vorgabe eines Sollwerts (T_{SOLL}) für die Temperatur in der Kühlkammer ($1, 1'$),

- Regelung der Temperatur (T_1, T_1') des in die Kühlkammer ($1, 1'$) eintretenden Kühlmittels ($3, 3'$) entsprechend dem für die Kühlkammer ($1, 1'$) vorgegebenen Sollwert (T_{SOLL})

20 durch eine Einstellung der ersten Heizleistung (P_2, P_2').

28. Betriebsverfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur (T_1 , T_1') des in die Kühlkammer (1, 1') eintretenden Kühlmittels (3, 3') auf den Sollwert (T_{SOLL}) für die Temperatur in der Kühlkammer (1, 1') geregelt wird.

29. Verwendung einer Kühleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22 zur Kryokonservierung biologischer Proben (15').